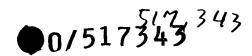
Rec'd POTTO 09 DEC 2004



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro



1 (1881) \$20000 D (1881) (UED 1880) 1880 (UED 1881) 1884 (1881) (UED 1881) 1880 (UED 1881) (UED 1881) (UED 188

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum 31. Dezember 2003 (31.12.2003)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

(51) Internationale Patentklassifikation7:

WO 2004/001471 A1

G02B 6/38

- (21) Internationales Aktenzeichen:
- PCT/CH2003/000338
- (22) Internationales Anmeldedatum:

30. Mai 2003 (30.05.2003)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 1084/02

24. Juni 2002 (24.06.2002) CH

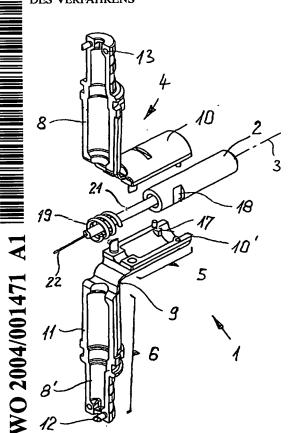
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DIAMOND SA [CH/CH]; Via dei Patrizi 5, CH-6616 Losone (CH).

- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE MARCHI, Silverio [CH/CH]; Via Monescia 20, CH-6612 Ascona (CH).
- (74) Anwälte: WENGER, René usw.; Hepp, Wenger & Ryffel AG, Friedtalweg 5, CH-9500 Wil (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU. AZ. BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTOR-PLUG PART FOR AN OPTICAL PLUG-IN CONNECTION, METHOD FOR CONNECTING A CON-NECTOR-PLUG PART TO THE END OF AN OPTICAL WAVEGUIDE CABLE AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID

(54) Bezeichnung: STECKERTEIL FÜR EINE OPTISCHE STECKVERBINDUNG, VERFAHREN ZUM VERBINDEN EINES STECKERTEILS MIT DEM ENDE EINES LICHTWELLENLEITERKABELS UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



- (57) Abstract: In order to advantageously weld a pre-mounted connectorplug part (1) to an optical waveguide cable, the connector-plug part is provided with a pin holder (4) receiving a connector-plug pin (2) on a pin receiving section (5). Preferably, two cladding parts (8, 8') form a cable receiving section (6) in said pin holder. In order to carry out welding in a simple manner on the bare end (22) of the end of a fiber, the cladding parts (8, 8') can be pivoted around a hinge (9, 9') between an open position and a closed position.
- (57) Zusammenfassung: Zum vorteilhaften Anschweissen eines vormontierten Steckerteils (1) an ein Lichtwellenleiterkabel verfügt das Steckerteil über eine Stifthalterung (4), die einen Steckerstift (2) an einem Stiftaufnahmeabschnitt (5) aufnimmt. Vorzugsweise zwei Mantelteile (8, 8') bilden einen Kabelaufnahmeabschnitt (6) der Stifthalterung. Um auf einfache Weise eine Schweissung am blanken Ende (22) eines Faserstummels (21) durchführen zu können, sind die Mantelteile (8, 8') um ein Scharnier (9) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schliessstellung schwenkbar.

WO 2004/001471 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen. STECKERTEIL FÜR EINE OPTISCHE STECKVERBINDUNG, VERFAHREN ZUM VERBINDEN EINES STECKERTEILS MIT DEM ENDE EINES LICHTWELLENLEITERKABELS UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

Die Erfindung betrifft ein Steckerteil für eine optische Steckverbindung gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Hauptaufgabe des Steckerteils besteht ersichtlicherweise darin, eine zugfeste Verbindung zwischen dem Steckerstift und dem Lichtwellenleiterkabel zu gewährleisten. Dabei sollte eine Montage auch unter feldmässigen Bedingungen möglich sein.

Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten, wie ein Lichtwellenleiterkabel an ein Steckerteil angeschlossen wird. Das Lichtwellenleiterkabel kann als sogenannter Pigtail bereits werkseitig mit dem Steckerteil konfektioniert werden, so dass lediglich noch das Ende des Pigtails durch eine Schweissverbindung an ein Netz angeschlossen werden muss. Alternativ kann jedoch werkseitig auch nur ein Faserstummel in den Steckerstift eingesetzt werden, wobei die Schweissung mit dem Lichtwellenleiterkabel unmittelbar am Steckerteil erfolgt. Für letztere Methode geeignete Steckerteile sind beispielsweise in der WO96/31795 oder in der EP 864 888 beschrieben. Zum Ansetzen der Schweisselektroden sind dabei spezielle Öffnungen oder Aussparungen vorgesehen.

Ein Nachteil bei der bekannten Schweisstechnik am Faserstummel besteht darin, dass die Schweissstelle selbst schwer zugänglich ist und dass auch eine Beobachtung des Schweissvorgangs erschwert ist. Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Stekkerteil der eingangs genannten Art zu schaffen, das besonders für die Schweisstechnik am Faserstummel geeignet ist; wobei die Schweissoperation selbst möglichst ungehindert und bei guten Sichtbedingungen durchgeführt werden kann. Sowohl die Vormonta-

ge, als auch die Endmontage des Steckerteils sollen dabei schnell und ohne aufwendige Hilfsmittel durchführbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Steckerteil gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. Der Steckerstift selbst kann dabei unabhängig von seiner Lagerung oder Beschaffenheit im Stiftaufnahmeabschnitt vormontiert werden. Das am Gelenk ausschwenkbare Mantelteil ermöglicht auf besonders einfache Weise eine Freilegung und damit eine Zugänglichkeit der Schweissstelle am Faserstummel. In bestimmten Fällen könnte das schwenkbare Mantelteil aber auch im Zusammenhang mit der Konfektionierung von Pigails vorteilhaft sein.

Besonders vorteilhaft besteht die gesamte Stifthalterung aus wenigstens zwei Schalenteilen, die entlang der Längsmittelachse zusammensetzbar sind, wobei jedes Schalenteil ein schwenkbares Mantelteil aufweist. Die Schalenteile lassen sich einfach herstellen und können um den Steckerstift geschlossen werden. Es wäre aber selbstverständlich auch denkbar, die Stifthalterung zumindest im Bereich des Stiftaufnahmeabschnitts einstückig auszubilden.

Die schwenkbaren Mantelteile können gesamthaft den Kabelaufnahmeabschnitt bilden und am Gelenk mit dem Stiftaufnahmeabschnitt verbunden sein. Alternativ wäre es aber auch denkbar, dass das schwenkbare Mantelteil sich nur über eine Teillänge des Kabelaufnahmeabschnitts erstreckt.

Herstellungstechnisch ergeben sich besondere Vorteile, wenn die Stifthalterung aus zwei identischen Schalenteilen besteht, die auf einer durch die Längsmittelachse verlaufenden Ebene zusammensetzbar sind. Auf diese Weise müssen nicht unterschiedliche

Typen von Schalenteilen hergestellt werden, weil die Stifthalterung mit zwei identischen Schalenteilen zusammenbaubar ist.

Für die Verbindung benachbarter Schalenteile können an ihren Berührungsflächen ineinandergreifende Vorsprünge und Ausnehmungen, insbesondere konische Zapfen und Zapfenöffnungen vorgesehen sein. Je nach der gewählten Konizität können die beiden Schalenteile durch leichten Druck zusammengefügt werden. Da die Stifthalterung in der Regel noch in ein Steckergehäuse eingesetzt werden muss, ist es besonders zweckmässig, wenn wenigstens ein konischer Abschnitt auf der Aussenseite der Stifthalterung vorgesehen ist, welcher in eine korrespondierende Konusaufnahme am Steckergehäuse einpressbar ist.

Die Stifthalterung besteht vorteilhaft aus einem Kunststoffmaterial, wobei das Gelenk ein Filmscharnier ist. Ersichtlicherweise kann derart im Spritzgiessverfahren das schwenkbare Mantelteil einstückig mit den übrigen Teilen ausgebildet werden. Bei richtiger Wahl des Kunststoffs und bei richtiger Dimensionierung lässt sich eine ausreichende mechanische Belastbarkeit des Filmscharniers erreichen, ohne dass die Gelenkeigenschaften beeinträchtigt werden.

Bei optischen Steckverbindungen ist es üblich, dass zur Aufrechterhaltung einer dämpfungsfreien Lichtübertragung unter verschiedenen mechanischen Bedingungen der Steckerstift axial vorgespannt ist. Im vorliegenden Fall kann der Steckerstift unter axialer Federvorspannung begrenzt verschiebbar im Stiftaufnahmeabschnitt gelagert sein. Alternativ ist es aber auch denkbar, dass der Steckerstift fest im Stiftaufnahmeabschnitt gehalten ist und dass am Kabelaufnahmeabschnitt wenigstens ein axial federnder Bereich vorgesehen ist. Eine vergleichbare Lösung ist

beispielsweise auch in der eingangs erwähnten EP 864 888 beschrieben.

Für die verschiebbare Lagerung des Steckerstifts ist es zweckmässig, wenn auf der Innenseite wenigstens eines Schalenteils im Bereich des Stiftaufnahmeabschnitts eine Rippe angeordnet ist, welche derart in eine Aussparung im Aussenmantel des Steckerstifts eingreift, dass sein Federweg begrenzt ist und dass er drehfest gehalten ist. Die Vorspannung kann mit einer Schraubendruckfeder erzielt werden, welche im Stiftaufnahmeabschnitt einerseits an einem Widerlager und andererseits am rückwärtigen Teil des Steckerstifts abgestützt ist.

Eine besonders optimale Arbeitsweise im feldmässigen Einsatz ergibt sich, wenn das Steckerteil als vormontierte Einheit zum Anschliessen an das Ende eines Lichtwellenleiterkabels vorbereitet wird. Dabei wird im Steckerstift ein Lichtwellenleiterstummel derart befestigt, dass sein abisoliertes kabelseitiges Ende innerhalb des Schwenkbereichs des Mantelteils liegt, wobei das Mantelteil oder die Mantelteile in einer wenigstens teilweise geöffneten Position gehalten ist bzw. sind. Die Fixierung und Zentrierung des Lichtwellenleiterstummels kann auf unterschiedliche, an sich bereits bekannte Methoden erfolgen. Die Längendimensionierung innerhalb des Schwenkbereichs der Mantelteile stellt sicher, dass im feldmässigen Einsatz nicht noch nachträglich abgelängt werden muss, sondern dass die vorgesehene Schweissstelle am richtigen Ort innerhalb der Stifthalterung liegt. Eine vollständige Schliessung der Mantelteile ist nicht erwünscht, da diese nur schwer wieder zu öffnen sind. Die Mantelteile müssen daher wenigstens soweit in Öffnungsstellung gehalten werden, dass die konischen Zapfen nicht eingreifen können. In einer derartigen Position wäre auch der Faserstummel ausreichend geschützt. Die Mantelteile können aber auch bereits

5

soweit aufgeschwenkt werden, wie dies für den späteren Schweissprozess nötig ist, beispielsweise um 90° zur Längsmittelachse. In einem derartigen Fall kann eine Schutzkappe vorgesehen werden, welche den herausragenden Faserstummel schützt und gegebenenfalls auch die Mantelteile in Öffnungsstellung hält.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Verbinden eines Steckerteils mit dem Ende eines Lichtwellenleiterkabels, welcher Verfahren die Merkmale im Anspruch 13 aufweist. Gegenüber der konventionellen Schweisstechnik mit einer Schweissung innerhalb des Steckerstifts bzw. innerhalb der Stifthalterung können beim erfindungsgemässen Verfahren die zu schweissenden Leiterenden sehr präzise aufeinander zentriert werden. Das Ansetzen der Schweissvorrichtung erfolgt ohne jede Behinderung und die Schweissstelle kann ausserdem optimal beobachtet werden. Nach dem Schweissvorgang brauchen die Mantelteile lediglich zusammengeschnappt zu werden, wobei noch eine zugfeste Verkrimpung mit dem Kabelmantel erfolgt.

Nach der Schweissung kann die Schweissstelle mit einem Schutzelement ummantelt werden. Dieses kann entweder bereits vorher auf
den Lichtwellenleiter aufgeschoben werden und wird dann nach der
Schweissung lediglich noch axial verschoben. Alternativ könnte
das Schutzelement auch derart ausgebildet sein, dass es nach der
Schweissung aufgesetzt werden kann. Um für derartige Manipulationen Platz zu schaffen ist es zweckmässig, wenn nach der
Schweissung die Stifthalterung und das Kabelende im eingespannten Zustand vom Zentrierblock entfernt, insbesondere angehoben
wird. Dabei genügen ersichtlicherweise bereits wenige Zentimeter.

Schliesslich betrifft die Erfindung auch noch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, welche durch die Merkmale im

Anspruch 16 gekennzeichnet ist. Die Einspannung der Stifthalterung bzw. des Kabelendes und die Ausrichtung der zu verbindenden Lichtwellenleiterenden in einer v-förmigen Zentriernut gewährleisten eine sehr präzise Schweissverbindung. Die Ausnehmung am Zentrierblock im Bereich der vorgesehenen Schweissstelle ermöglicht eine gute Zugänglichkeit bzw. Belüftung der Schweissstelle. Die Hubvorrichtung zum Anheben der Einspannmittel könnte im Hinblick auf den sehr geringen Hub auch manuell betätigt werden.

Weitere Vorteile und Einzelmerkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung mit den Einzelteilen eines Steckerteils vor der Vormontage,
- Figur 2: das Steckerteil gemäss Figur 1 mit eingesetztem Stekkerstift,
- Figur 3: das Steckerteil gemäss Figur 2 nach der Vormontage,
- Figur 4: eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zur Durchführung des Schweissverfahrens in zwei verschiedenen Arbeitspositionen,
- Figur 5: eine perspektivische Darstellung eines Steckerteils nach dem Schweissvorgang und vor dem Schliessen der Schalenteile,
- Figur 6: das Steckerteil gemäss Figur 5 nach dem Konfektionieren mit dem Kabel,

7

Figur 7: das Steckerteil gemäss Figur 6 vor dem Einführen in ein Steckergehäuse und,

Figur 8: eine perspektivische Darstellung eines fertig montierten Steckers.

Gemäss Figur 1 besteht ein gesamthaft mit 1 bezeichnetes Stekkerteil im Wesentlichen aus einer gesamthaft mit 4 bezeichneten
Stifthalterung und einem Steckerstift 2 aus einem in der Regel
sehr harten Material wie z.B. Keramik oder Hartmetall. Die
Stifthalterung selbst besteht wiederum aus zwei Schalenteilen
10, 10', welche auf einer durch eine Längsmittelachse 3 verlaufende Ebene zusammensetzbar sind. Schliesslich ist die Stifthalterung 4 (im geschlossenen Zustand) unterteilt in einen Stiftaufnahmeabschnitt 5 und einen Kabelaufnahmeabschnitt 6.

Die beiden Schalenteile 10, 10' bestehen beispielsweise aus Kunststoffmaterial, wobei sie aus spritzgiesstechnischen Gründen vorzugsweise in der gestreckten Lage gespritzt werden. Beide Schalenteile sind völlig identisch. Für die gegenseitige Verbindung sind an den gemeinsamen Berührungsflächen 11 konische Zapfen 12 bzw. korrespondierende Zapfenöffnungen 13 vorgesehen. Durch die hermaphroditische Anordnung dieser Verbindungsmittel kann die hülsenartige Stifthalterung 4 aus einem einzigen Typ der Schalenteile hergestellt werden.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel bildet jedes Schalenteil 10, 10° über die gesamte Länge des Kabelaufnahmeabschnitts 6 je ein Mantelteil 8, 8°, das mit einem Filmscharnier 9 mit dem Stiftaufnahmeabschnitt 5 verbunden ist. Die Mantelteile lassen sich dabei problemlos um 90° zur Längsmittelachse 3 ausschwenken.

Der Steckerstift 2 ist an seinem Aussenmantel mit zwei planparallelen Aussparungen 18 versehen. Ein Paar korrespondierende
Rippen 17 auf der Innenseite des Stiftaufnahmeabschnitts 5 greifen in diese Aussparungen, wobei ein bestimmter Federweg in
Richtung der Längsmittelachse 3 zugelassen ist. Eine Schraubendruckfeder 19 sorgt für die nötige axiale Vorspannung.

Beim Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 ist bereits ein Lichtwellenleiterstummel 21 fest mit dem Steckerstift 2 verbunden bzw. in diesem zentriert. Dieser Stummel verfügt über ein blankes, abisoliertes Ende 22.

Gemäss Figur 2 ist der Steckerstift 2 am Schalenteil 10' in die dazu vorgesehene Aufnahme eingelegt. Die Schraubendruckfeder 90 stützt sich dabei an einem Widerlager 31 ab, so dass der Stekkerstift 2 in seine äusserste Lage vorgespannt ist, wo er durch die Rippe 17 begrenzt wird. Das Widerlager 31 hat eine Durchlassöffnung für den Faserstummel 21.

Gemäss Figur 3 sind die beiden Schalenteile 10, 10' im Bereich des Stiftaufnahmeabschnitts 5 zusammengeschnappt, während die beiden Mantelteile 8, 8' um 90° abgewinkelt sind, so dass der Faserstummel 21 frei liegt. Zum Schutz des Faserstummels kann eine Schutzkappe 32 auf diesen aufgesteckt sein. Die gesamte Anordnung bildet eine vormontierte Einheit 20, wie sie werkseitig für den feldmässigen Einsatz vorbereitet werden kann.

An Hand von Figur 4 wird die Verbindung einer vormontierten Einheit 20 mit dem Ende eines Lichtwellenleiterkabels 7 dargestellt. Die dazu vorgesehene Vorrichtung ist in den beiden Arbeitspositionen A und B dargestellt. Sie besteht im Wesentlichen aus einem ersten Einspannmittel 26 und einem im Abstand dazu angeordneten zweiten Einspannmittel 27. Dazwischen ist ein Zen-

trierblock 28 mit einer v-förmigen Zentriernut 29 angeordnet. Die Zentriernut ist im Bereich der vorgesehenen Schweissstelle 24 mit einer Ausnehmung 30 versehen. Diese Ausnehmung ermöglicht es, das Schweisselektroden 33 oder andere geeignete Schweissvorrichtungen wie Laserköpfe usw. an die Schweissstelle herangeführt werden können.

Zunächst wird die vormontierte Einheit 20 am ersten Einspannmittel 26 eingespannt. Das gleiche geschieht mit dem Lichtwellenleiterkabel 7, das am zweiten Einspannmittel 27 fixiert wird. In
der v-Nut 29 liegen sich die blanken Leiterenden 22 und 23 gegenüber. Durch Aktivieren der Schweisseinrichtung 33 erfolgt eine Verschmelzung der Leiterenden.

Als nächstes erfolgt ein simultanes Anheben des ersten und des zweiten Einspanmmittels 26 bzw. 27 um den Hub H in die zweite Arbeitsposition B. Dabei kann es sich beispielsweise um 20mm handeln. In dieser angehobenen Position gelangt ersichtlicherweise die Schweissstelle ausserhalb des Bereichs der Zentriernut 29 bzw. der Schweissvorrichtung 33. Jetzt kann die Schweissstelle mit einem Schutzelement 25 abgedeckt werden.

Eine derart vorbereitete Einheit nach dem Schweissvorgang ist in Figur 5 dargestellt. Die beiden Mantelteile 8, 8' werden jetzt vorsichtig in Pfeilrichtung x zusammengeschwenkt und dann zusammengeschnappt. Der letzte Vorgang ist das Aufbringen einer Krimphülse 34 gemäss Figur 6. Diese dient der eigentlichen Zugentlastung, weil sie die Kräfte am Kabelaussenmantel auf das Steckerteil 1 überträgt.

Für die Handhabung der optischen Steckverbindung ist in den meisten Fällen noch ein Steckergehäuse 14 erforderlich, das in eine korrespondierende Steckerbuchse eingerastet werden kann. Einzel-

WO 2004/001471 PCT/CH2003/000338

10

heiten derartiger Stecker sind dem Fachmann bekannt und werden hier nicht näher beschrieben.

Für den Einsatz des Steckerteils 1 in das Steckergehäuse 14 ist die Stifthalterung 4 an ihrem Aussenmantel mit einem konischen Abschnitt 15 versehen. Das Steckerteil wird in Pfeilrichtung Y in das Steckergehäuse 14 eingeführt, wobei der konische Abschnitt 15 in eine Konusaufnahme 16 im Steckergehäuse eingepresst wird. Am Aussenmantel sind ausserdem Positioniermittel 36 für die radiale Positionierung des Steckerteils im Steckergehäuse 14 vorgesehen. Zuletzt wird ein Knickschutz 35 am Steckergehäuse befestigt, welcher verhindert, dass das Kabel 7 in einem unzulässigen Biegeradius abgeknickt wird.

Patentansprüche

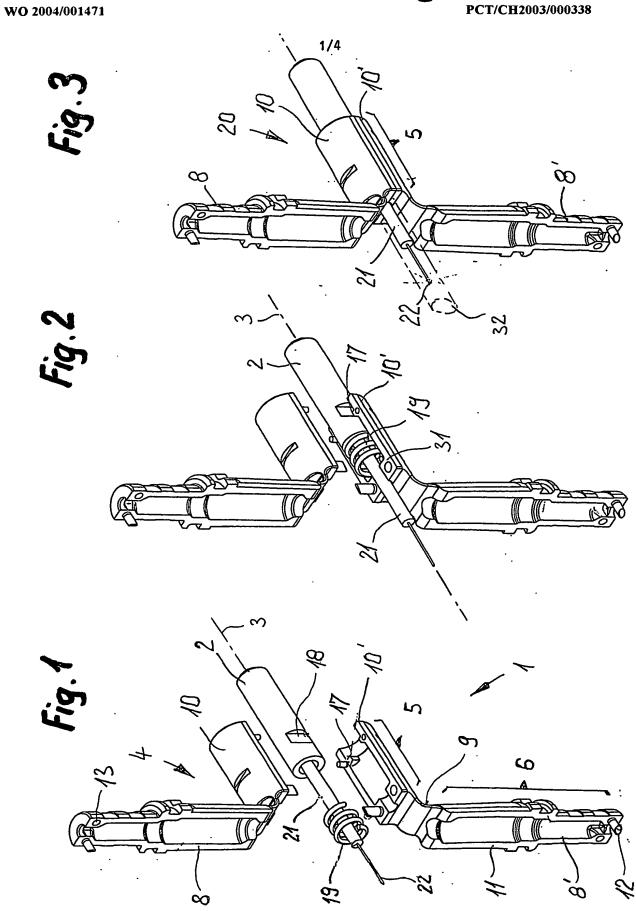
- 1. Steckerteil (1) für eine optische Steckverbindung, mit einem Steckerstift (2) zur Aufnahme eines sich über eine Längsmittelachse (3) erstreckenden Lichtwellenleiters und mit einer hülsenartigen Stifthalterung (4) mit einem Stiftaufnahmeabschnitt (5), in dem der Steckerstift gehalten ist und mit einem Kabelaufnahmeabschnitt (6), an dem das Ende eines Lichtwellenleiterkabels (7) zugfest fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelaufnahmeabschnitt (6) wenigstens ein Mantelteil (8) aufweist, das an einem Gelenk (9) um einen bestimmten Schwenkwinkel zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schliessstellung schwenkbar ist.
- 2. Steckerteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifthalterung (4) aus wenigstens zwei Schalenteilen (10, 10') besteht, die entlang der Längsmittelachse (3) zusammensetzbar sind, wobei jedes Schalenteil ein schwenkbares Mantelteil aufweist.
- 3. Steckerteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelteile gesamthaft den Kabelaufnahmeabschnitt (6) bilden und am Gelenk mit dem Stiftaufnahmeabschnitt verbunden sind.
- 4. Steckerteil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifthalterung (4) aus zwei identischen Schalenteilen (10, 10') besteht, die auf einer durch die Längsmittelachse (3) verlaufenden Ebene zusammensetzbar sind.
- 5. Steckerteil nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Schalenteile an ihren Berührungsflächen 11 ineinandergreifende Vorsprünge und Ausneh-

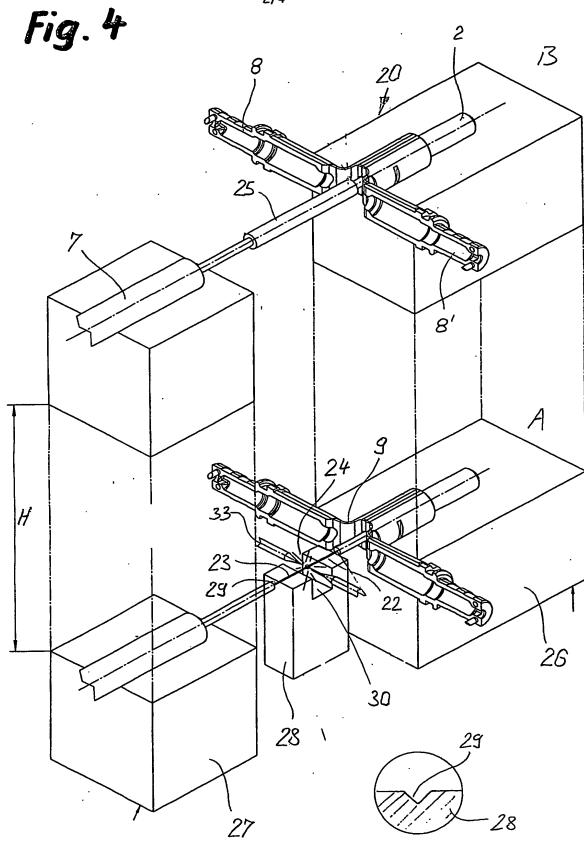
mungen, insbesondere konische Zapfen (12) und Zapfenöffnungen (13) aufweisen.

- 6. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Sicherung der Stifthalterung (4) in
 einem Steckergehäuse (14) wenigstens ein konischer Abschnitt
 (15) auf der Aussenseite der Stifthalterung vorgesehen ist,
 der in eine korrespondierende Konusaufnahme (16) am Steckergehäuse einpressbar ist.
- Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifthalterung aus einem Kunststoffmaterial besteht und dass das Gelenk (9) ein Filmscharnier ist.
- 8. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerstift (2) unter axialer Federvorspannung begrenzt verschiebbar im Stiftaufnahmeabschnitt (5) gelagert ist.
- 9. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerstift (2) fest im Stiftaufnahmeabschnitt (5) gehalten ist und dass am Kabelaufnahmeabschnitt (6) wenigstens ein axial federnder Bereich vorgesehen ist.
- 10. Steckerteil nach Anspruch 2 und Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite wenigstens eines Schalenteils (10) im Bereich des Stiftaufnahmeabschnitts (5) eine Rippe (17) angeordnet ist, welche derart in eine Aussparung (18) im Aussenmantel des Steckerstifts (2) eingreift, dass sein Federweg begrenzt ist und dass er drehfest gehalten ist.

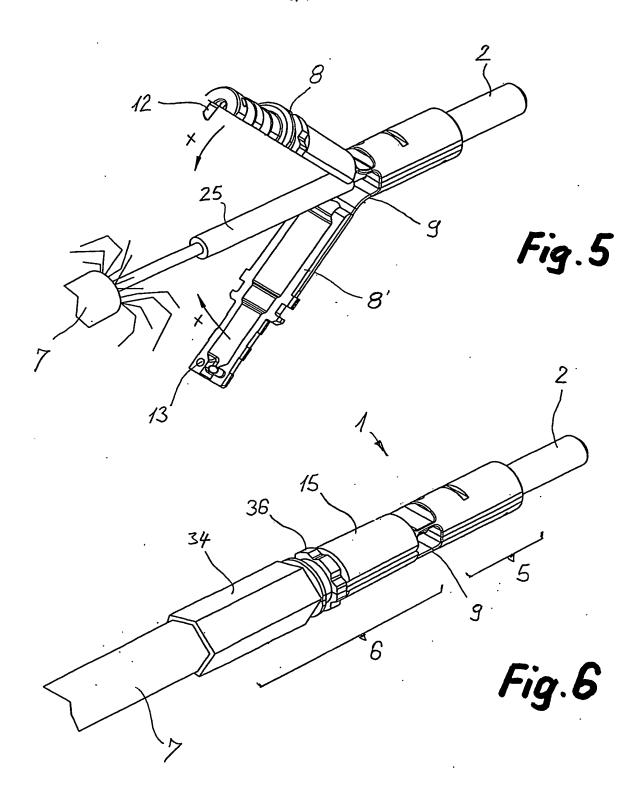
- 11. Steckerteil nach Anspruch 8 oder Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerstift (2) im Stiftaufnahmeabschnitt (5) mittels einer Schraubendruckfeder (19) vorgespannt ist.
- 12. Steckerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, als vormontierte Einheit (10) zum Anschliessen an das Ende eines Lichtwellenleiterkabels (7), wobei im Steckerstift (2) ein Lichtwellenleiterstummel (21) derart befestigt ist, dass sein abisoliertes kabelseitiges Ende (22) innerhalb des Schwenkbereichs des Mantelteils liegt und wobei das Mantelteil oder die Mantelteile in einer wenigstens teilweise geöffneten Position gehalten ist bzw. sind.
- 13. Verfahren zum Verbinden eines Steckerteils (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 mit dem Ende eines Lichtwellenleiterkabels (7) unter Verwendung einer vormontierten Einheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Stifthalterung (4) und das Kabelende derart eingespannt werden, dass das blanke Leiterende (22) des Lichtwellenleiterstummels (21) und das blanke Leiterende (23) des Lichtwellenleiters am Kabelende koaxial auf einem Zentrierblock (28) einander gegenüber liegen,
 - dass die blanken Leiterenden miteinander verschweisst werden,
 - dass anschliessend das Mantelteil oder die Mantelteile in die Schliessstellung geschwenkt wird bzw. werden,
 - und dass das Kabelende zugfest mit dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) verbunden wird.

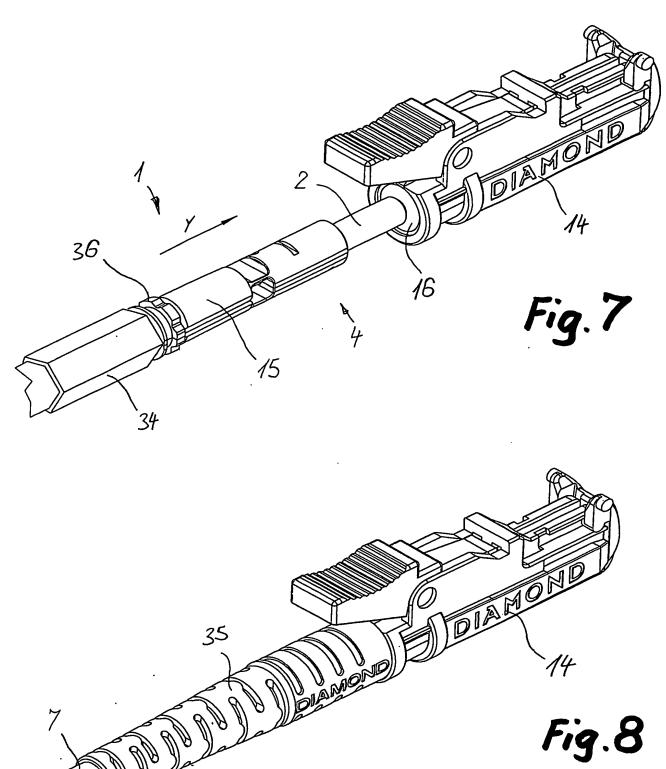
- 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Schweissung die Schweissstelle mit einem Schutzelement (25) ummantelt wird.
- 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Schweissung die Stifthalterung (4) und das Kabelende im eingespannten Zustand vom Zentrierblock (28) entfernt, insbesondere angehoben wird.
- 16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch13, gekennzeichnet durch
 - ein erstes Einspannmittel (26) zum Einspannen der Stifthalterung (4),
 - ein zweites Einspannmittel (27) zum Einspannen des Kabelendes,
 - ein zwischen dem ersten und dem zweiten Einspannmittel angeordneter Zentrierblock (28) mit einer v-förmigen Zentriernut (29),
 - wobei der Zentrierblock (28) im Bereich der vorgesehenen Schweissstelle (24) eine die Zentriernut (29) unterbrechende Ausnehmung (30) aufweist.
- 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspannmittel (26, 27) mit einer Hubvorrichtung zum simultanen Abheben des geschweissten Lichtwellenleiters vom Zentrierblock (28) versehen sind.





2/4







A. CLASSIF IPC 7	FICATION OF SUBJECT MATTER G02B6/38		
2.0,			
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classifica-	ation and IPC	
B. FIELDS	SEARCHED		
Minimum do	cumentation searched (classification system followed by classificati GO2B	on symbols)	
110 /	4025		
Documentati	ion searched other than minimum documentation to the extent that s	such documents are included in the fields se	arched
Electronic da	ata base consulted during the international search (name of data ba	ise and, where practical, search terms used)
EPO-In	ternal		
			:
C. DOCUMI	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with Indication, where appropriate, of the re	levant passages	Relevant to claim No.
	UO 06 2170E A (CIFCOD CORD)		1 .
Α	WO 96 31795 A (SIECOR CORP) 10 October 1996 (1996-10-10)		•
	cited in the application		
	abstract; figures 1-9		
A	EP 0 864 888 A (DIAMOND SA)		1
	16 September 1998 (1998-09-16)	•	
	cited in the application abstract; figures 1-8		
ł		•	
1		•	
	the second secon	Patent family members are listed	in anney
	ther documents are listed in the continuation of box C.	Y Patent family members are listed	
i	ategories of cited documents :	"T" later document published after the int or priority date and not in conflict will	ernational filing date n the application but
consi	ent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance	cited to understand the principle or the invention	neory underlying the
"E" earlier	document but published on or after the international date	"X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or canno	ot be considered to
which	ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another	involve an inventive step when the d "Y" document of particular relevance; the	claimed invention
O' docum	on or other special reason (as specified) nent referring to an oral disclosure, use, exhibilion or	cannot be considered to involve an in document is combined with one or m	nventive step when the tore other such docu-
P docum	means tent published prior to the international filing date but	ments, such combination being obvious in the art.	
	than the priority date claimed e actual completion of the international search	*&" document member of the same paten Date of mailing of the International se	
Date of the	, and withheath of the international search		•
	18 July 2003	24/07/2003	
Name and	mailing address of the ISA	Authorized officer	
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk		
1	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Malic, K	

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9631795	A	10-10-1996	US AU AU CA EP WO	5748819 A 705953 B2 5533796 A 2202360 A1 0801754 A1 9631795 A1	05-05-1998 03-06-1999 23-10-1996 10-10-1996 22-10-1997 10-10-1996
EP 0864888	Α	16-09-1998	AU AU CA EP JP US	725929 B2 5036398 A 2226052 A1 0864888 A1 10227946 A 5963692 A	26-10-2000 20-08-1998 13-08-1998 16-09-1998 25-08-1998 05-10-1999

A. KLASSI IPK 7	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES G02B6/38		
Nach der Im	iternationalen Patentiklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klas	sifikation und der IPK	-
	RCHIERTE GEBIETE		
	rter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol G02B	e)	
Recherchie	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	weit diese unter die recherchlerten Geblete	fallen
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	ame der Datenbank und evtl. verwendete S	Suchbegriffe)
EPO-In	iternal		
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	e der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 31795 A (SIECOR CORP) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-9		1
A	EP 0 864 888 A (DIAMOND SA) 16. September 1998 (1998-09-16) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-8		1
	eltere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
"A" Veröffe aber : "E" älteres Anme "L" Veröffe schel andee soll o ausgr "O" Veröff elne!	re Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist s Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen eldedatum veröffentlicht worden ist entlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- inen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer iren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eführt) tentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht entlichung, die vor dem internationalen Anmeidedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	kann nicht als auf erfinderischer Tätig werden, wenn die Veröffentlichung mit Veröffentlichungen dieser Kategorie in diese Verbindung für einen Fachmann "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselber	t worden ist und mit der ir zum Verständnis des der oder der ihr zugrundeliegenden utung; die beanspruchte Erfindung chung nicht als neu oder auf achtet werden utung; die beanspruchte Erfindung weit beruhend betrachtet ie einer oder mehreren anderen verbindung gebracht wird und nahellegend ist ne Patentfamilie ist
	s Abschlusses der Internationalen Recherche 18. Juli 2003	Absendedatum des Internationalen Re 24/07/2003	echerchenberichts
	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmächtigter Bediensteter	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Malic, K	

Angaben zu Veröffentlichunge

ı zur selben Patentfamille gehören

atheries Aktenzeichen
PCT/CH 03/00338

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9631795	A	10-10-1996	US AU AU CA EP WO	5748819 A 705953 B2 5533796 A 2202360 A1 0801754 A1 9631795 A1	05-05-1998 03-06-1999 23-10-1996 10-10-1996 22-10-1997 10-10-1996
EP 0864888	A	16-09-1998	AU AU CA EP JP US	725929 B2 5036398 A 2226052 A1 0864888 A1 10227946 A 5963692 A	26-10-2000 20-08-1998 13-08-1998 16-09-1998 25-08-1998 05-10-1999